Nœud de bus universel
CTEU-CO



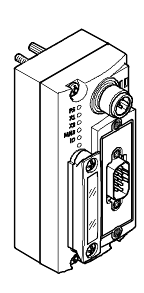
FESTO

Manuel
Fonctions et
maintenance

Nœud de bus

Type CTEU-CO

Protocole de bus de terrain CANopen



Manuel
573 770
fr 1101NH
[765 468]

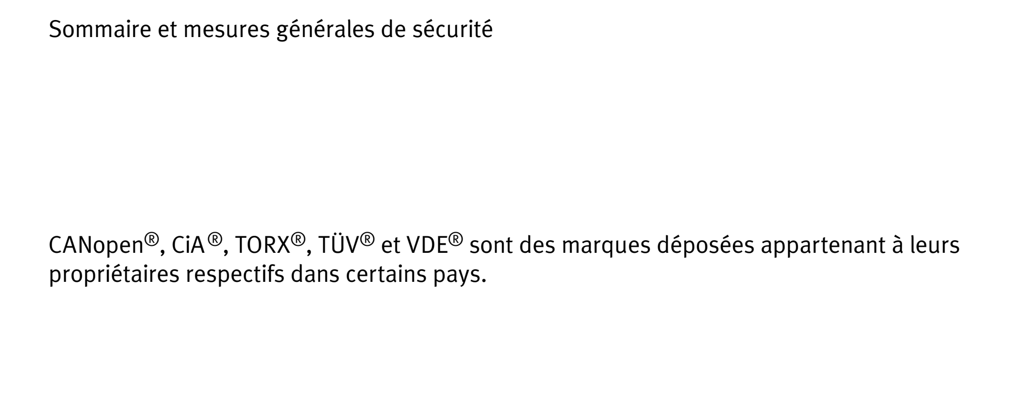
Version originale . . . . de

Édition . . . . fr 1101NH

Désignation . . . . P.BE-CTEU-CO-OP+MAINT-FR

Référence 573 770

Internet : http://www.festo.com
E-Mail : service_international@festo.com



CANopen®, CiA®, TORX®, TÜV® et VDE® sont des marques déposées appartenant à leurs propriétaires respectifs dans certains pays.

Sommaire

Utilisation conforme à l'usage prévu

Le nœud de bus CTEU-CO présenté dans ce manuel est destiné exclusivement à une installation en tant qu'abonné (esclave) sur le bus de terrain CANopen.

Le nœud de bus doit toujours être utilisé :

– conformément à l'usage prévu

– dans l'état d'origine, sans modifications non autorisées. Les transformations ou modifications décrites dans la documentation accompagnant le produit sont autorisées.

– Dans un état fonctionnel irréprochable. Respecter toujours les valeurs limites de pressions, de températures, de caractéristiques électriques, de couples, etc. indiquées.

Respecter les directives des organismes professionnels (TÜV, VDE) et les réglementations nationales en vigueur.



Avertissement

- Utiliser exclusivement pour l'alimentation électrique des **circuits** électriques TBTS selon CEI/EN 60204-1 (Très Basse Tension de Sécurité, TBTS). Tenir compte également des exigences générales qui s'appliquent aux circuits électriques TBTS selon CEI/EN 60204-1.
- Utiliser exclusivement des **sources** d'énergie qui garantissent une isolation électrique fiable de la tension de service selon CEI/EN 60204-1.

L'utilisation des circuits électriques TBTS permet d'assurer l'isolation (protection contre les contacts directs et indirects) selon CEI/EN 60204-1 (Équipement électrique des machines, exigences générales).

Plage d'utilisation et homologations

Le produit est conforme aux exigences des directives EU et possède le marquage CE.



Les normes et les valeurs d'essai que respecte le produit sont indiquées au paragraphe Annexe technique. Les directives EU relatives à ce produit figurent dans la déclaration de conformité.



Les certificats et déclarations de conformité relatifs à ce point figurent sur le site www.festo.com.

Utilisateurs

Ce manuel d'utilisation s'adresse exclusivement aux spécialistes des techniques de commande et d'automatisation possédant une bonne maîtrise des bus de terrain CANopen, qu'il s'agisse de l'installation, de la mise en service, de la programmation et du diagnostic des automates programmables (API) et des abonnés.

Service après-vente

Pour tout problème technique, s'adresser au service après-vente Festo le plus proche.

Remarques concernant la présente description

Le présent manuel constitue la partie II de l'ensemble de la documentation du produit et contient des informations spécifiques concernant la configuration, le paramétrage, la mise en service, la programmation et le diagnostic du nœud de bus avec le protocole de bus de terrain CANopen.



Des informations sur l'installation du nœud de bus figurent dans la partie I de la documentation du produit “Description installation et interfaces” fournie avec le nœud de bus.
Des informations concernant le montage du nœud de bus sur l'embase électrique CAPC-... figurent dans les instructions de montage fournies avec l'embase électrique.



Des informations sur d'autres nœuds de bus et composants de la famille de produits CTEU-... figurent dans le manuel du produit correspondant.

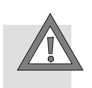
Instructions importantes d'utilisation

Catégories de dangers

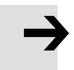
Ce manuel comprend des instructions destinées à prévenir des dangers pouvant résulter de l'utilisation non-conforme du produit. Ces instructions sont accompagnées d'un mot d'avertissement (danger, attention, etc.) ; il est imprimé en ombré et signalé par un pictogramme.
On distingue les indications de dangers suivantes :



Avertissement
... signifie qu'il existe un risque de dommages corporels ou matériels graves en cas de non-respect des instructions.



Attention
... signifie qu'il existe un risque de dommages corporels ou matériels en cas de non-respect des instructions.



Nota
... signifie qu'il existe un risque de dommages matériels en cas de non-respect des instructions.

En outre, le pictogramme suivant signale les passages de texte où sont décrites des opérations faisant intervenir des composants sensibles aux charges électrostatiques :



Composants sensibles aux charges électrostatiques : Toute manipulation non conforme risque d'endommager certains composants.

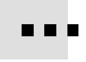
Marquage d'informations spéciales

Les pictogrammes suivants signalent les passages de texte contenant des informations spéciales.

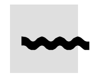
Pictogrammes



Information :
Recommandations, astuces et renvois à d'autres sources d'informations.



Accessoires :
données relatives aux accessoires nécessaires ou utiles aux produits Festo.



Recyclage:
informations relatives à une utilisation des produits Festo respectueuse de l'environnement.

Signes d'énumération

- Les points d'énumération accompagnent une liste d'opérations qui peuvent se dérouler dans un ordre quelconque.

1. Des chiffres sont utilisés lorsque les opérations doivent se dérouler dans l'ordre indiqué.

– Des tirets précèdent des énumérations d'ordre général.

Ce manuel utilise les concepts et abréviations spécifiques au produit et au bus de terrain répertoriés ci-dessous :

Concept/abréviation	Signification
Alimentation électrique	Terme générique désignant les alimentations en tension de service et en tension sous charge
API / PCI	Automate programmable industriel/PC industriel
Bits d'état	Entrées internes affichant l'ensemble des messages de diagnostic codés
CC/S CCC, CCS, CCD	Court-circuit/surcharge Court-circuit/Surcharge de l'alimentation des capteurs, des sorties, des distributeurs
COB-ID	Les Communication Object Identifiers comportent le code de fonction et l'adresse de l'abonné au bus de terrain (Node-ID) concerné.
DCF	Device Configuration File = Les fichiers de configuration de l'appareil contiennent des données du projet supplémentaires allant au-delà du contenu/volume EDS.
EDS	Les Electronic Data Sheets contiennent les données spécifiques au produit du nœud de bus.
E/S	Entrées et sorties numériques
$F0_h$	Les nombres hexadécimaux sont repérés par la lettre “h” en indice.
Fail state	Fonction qui, en cas d'interruption de la connexion réseau, active automatiquement le “Hold last state” et parfois également appelée “fail-safe”.
Heartbeat	Le nœud de bus émet de lui-même cycliquement un télégramme dans le réseau qui peut être surveillé par des abonnées au choix, voir Note guarding.
Hold last state	définit l'état à adopter par les sorties/distributeurs après des erreurs du bus de terrain ou de communication
Micro-interrupteur DIL	Les commutateurs Dual-In-Line ont en général plusieurs éléments de commutation qui permettent d'effectuer des réglages matériels.
Node guarding	Surveillance cyclique de l'abonné au bus de terrain par l'automate de niveau supérieur via une demande de réponse dans un intervalle de temps donné.

Concept/abréviation	Signification
Node ID	Adresse de l'abonné au bus de terrain
Nœuds de bus	établissent une liaison vers des bus de terrain/réseaux donnés, transmettent des signaux de commande aux appareils/modules connectés et contrôlent leur fonctionnement.
OB	Octet de sortie
PDO	Les objets de données de service (Process Data Objects) servent à transmettre rapidement des données de processus par connexion multicast et ce grâce à de simples messages CANopen sans protocole overhead. Les Process Data Objects peuvent, en fonction des événements, être transmis de manière synchrone selon le cycle du système ou sur demande. Parmi les PDO, on distingue les TPDO et les RPDO.
Répertoire d'objets	permet d'accéder de manière standardisée à tous les paramètres essentiels des abonnés
RPDO	Receive-PDO = PDO de réception
S, E	Sortie numérique, entrée numérique
SDO	Les objets de données de service (Service Data Objects) constituent une liaison point à point entre le serveur et le client principalement pour l'échange de paramètres pour la configuration de l'appareil. Ils permettent l'accès en écriture et en lecture pour chaque entrée du répertoire d'objets d'un nœud de bus.
Tension de service	également tension de signal : comprend l'alimentation électrique du système électronique et des capteurs
Tension sous charge	comprend l'alimentation électrique des appareils connectés et des sorties (numériques), par exemple des bobines de distributeurs
TPDO	Transmit-PDO = PDO d'envoi

Tab. 0/1 : Concepts et abréviations

Mise en service

Chapitre 1

Sommaire

1.1 Généralités concernant le protocole de bus de terrain CANopen

La famille de produits CTEU-... permet la conception d'un système d'automatisation décentralisé dans un réseau de bus de terrain CANopen.

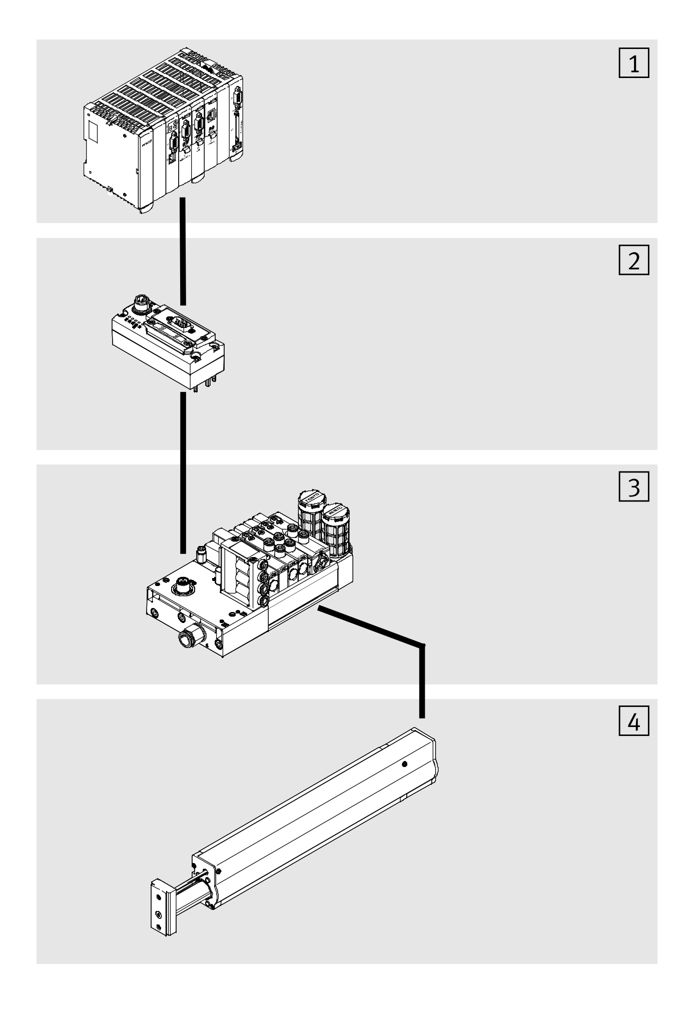
1.1.1 Composants

1 Commande de niveau supérieur (maître CAN): p. ex. CECX

2 Niveau de bus de terrain : Nœud de bus CTEU

3 Niveau d'appareils : p. ex. terminal de distributeurs VTUB-12

4 Niveau actionneur : p.ex. module linéaire HME



1.1.2 Échange de données en présence du protocole de bus de terrain CANopen

Profil de communication

Le protocole de bus de terrain régule à l'aide d'un profil de communication (documenté dans CiA DS301, voir Tab. 1/1) la manière dont les abonnés du bus de terrain échangent des données entre eux. On distingue alors les données en temps réel et les données de paramètres.

Répertoire d'objets

Les appareils CANopen disposent d'un répertoire d'objets qui permet d'accéder de manière standardisée aux paramètres essentiels des abonnés. La configuration d'un système CANopen s'effectue en grande partie en accédant aux objets du répertoire d'objets des différents abonnés du bus de terrain.

SDO, PDO

L'échange de données dans CANopen s'effectue sous forme de télégrammes par lesquels les données utiles sont transmises. On distingue les objets de données de service (Service Date Objects, SDO) basse priorité, utilisés pour la transmission des données de service de et vers le répertoire d'objets, et les objets de données de processus (Process Data Objects, PDO), ultra prioritaires, qui servent à transmettre rapidement les états actuels des processus. On utilise également des télégrammes de gestion du réseau (NMT) entre autres pour la gestion du réseau de bus de terrain et pour les messages d'erreur globaux.

1.1.3 Spécifications CANopen

Les spécifications suivantes sont prises en charge par le nœud de bus :

Spécifications CANopen	
DS201 DS207	CAN Application Layer CAL
DS301, V4.0.2	Le Draft Standard 301 s'appuie sur le profil de communication basé sur CAL.
DS401, V3.0	Le Draft Standard 401 définit les profils d'appareil pour les modules d'E/S connectés sur le CANopen.

Tab. 1/1 : Spécifications CANopen prises en charge

Pour une mise en service correcte du nœud de bus, il convient de se familiariser avec CANopen et de connaître les spécifications ci- dessus.

1.1.4 Bref aperçu de l’étendue des fonctions

- État des modules et démarrage avec le Communication Profile DS301
- 1 Service Data Object pour l’écriture et la lecture du répertoire d’objets : SDO d’envoi et de réception
- 2 Process Data Objects pour accéder aux entrées numériques : Envoi/Transmit-PDO 1 et 2
- 2 Process Data Objects pour accéder aux sorties numériques : Réception/Receive PDO 1 et 2
- Télégramme d’urgence pour envoyer un message d’erreur à la commande de niveau supérieur
- Node guarding et Heartbeat
- Paramétrage par défaut de tous les identifiants selon DS301 et du numéro de station (predefined connection set)
- Mapping variable

1.2 Mise en service sur une commande de niveau supérieur

1.2.1 Installer un fichier EDS

Pour la configuration de la commande de niveau supérieur (également appelé “maître CAN”), on dispose de fiches techniques électroniques (Electronic Data Sheet, EDS) décrivant toutes les propriétés et fonctions du nœud de bus accessibles via le réseau.



Le fichier EDS actuel figure sur les pages du site
➔ www.festo.com ➔ Support/Downloads.

Installer ce fichier à l'aide du logiciel de configuration de votre commande de niveau supérieur. La procédure détaillée peut être reprise dans les manuels de ce logiciel.

1.3 Configuration par l'utilisation de données de processus

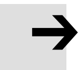
1.3.1 Données du processus prédéfinies pour la connexion

Le nœud de bus peut utiliser jusqu'à deux télégrammes PDO pour les données du processus (Fig. 1/1), pour les entrées (TxPDO) et les sorties (RxPDO).

Les deux télégrammes sont remplis en continu avec les données de processus d'un ou deux appareils connectés (max. 2 x 8 octets = 128 E/S logiques pour entrées et sorties).

Transmit PDO 1	E0 ... E7	E8 ... E15	E16 ... E23	E24 ... E31	E32 ... E39	E40 ... E47	E48 ... E55	E56 ... E63
Transmit PDO 2	E64 ... E71	E72 ... E79	E80 ... E87	E88 ... E95	E88 ... E95	E104 ... E111	E112 ... E119	E120 ... E127
Receive PDO 1	S0 ... S7	S8 ... S15	S16 ... S23	S24 ... S31	S32 ... S39	S40 ... S47	S48 ... S55	S56 ... S63
Receive PDO 2	S64 ... S71	S72 ... S79	S80 ... S87	S88 ... S95	S88 ... S95	S104 ... S111	S112 ... S119	S120 ... S127

Fig. 1/1 : Aperçu des PDO 1 et 2 pour entrées et sorties



Nota
Lors du remplissage des télégrammes de données du processus, noter que la spécification CANopen DS401 n'est respectée que si seul PDO 1 est rempli d'octets d'entrée et de sortie.

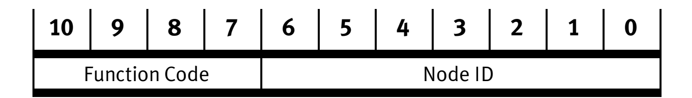
1.3.2 Règles relatives au mapping ES interne

Les règles suivantes s'appliquent lors de l'utilisation des PDO :

- Le remplissage des télégrammes se fait par ordre croissant.
- Le mapping peut être utilisé individuellement au-delà des deux PDO.
- Les entrées et sorties ont été classées en usine en fonction du mapping standard.
- Lorsqu'un appareil est connecté, les E/S sont classées en fonction du mapping standard lors de l'activation du nœud de bus.
- L'attribution de données de processus entre le nœud de bus et le terminal de distributeurs est conservée même si les deux modules sont séparés, à condition que le nœud de bus reste sous tension pendant la séparation. Dans le cas contraire, les informations sur le mapping des appareils connectés seront effacées.

1.3.3 Lien E/S par COB-ID

Les COB-ID comportent le code de fonction (Function Code, voir Tab. 1/3) et l'adresse de l'abonné au bus de terrain (Node ID):



10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
Function Code				Node ID						

Tab. 1/2 : Structure des COB-ID

Objet	Désignation de l'objet	Plage de valeurs du COB-Identifier
SYNC [1)]	Objet Broadcast	080_h 128_d
EMERGENCY	Pour des événements de haute priorité, p. ex. sous-tension	080_h 128_d
PDO 1 d'envoi	PDO1 (tx)	181_h … $1FF_h$ 385_d … 511_d
PDO 2 d'envoi	PDO2 (tx)	281_h … $2FF_h$ 641_d … 767_d
PDO 1 de réception	PDO1 (rx)	201_h … $27F_h$ 513_d … 639_d
PDO 2 de réception	PDO2 (rx)	301_h … $37F_h$ 769_d … 895_d
SDO d'envoi	SDO1 (tx)	581_h … $5FF_h$ 1409_d … 1535_d
SDO de réception	SDO1 (rx)	601_h … $67F_h$ 1537_d … 1663_d
Node guarding / Heartbeat	Consultation cyclique (Guarding) ou message de signe de vie	701_h … $77F_h$ 1793_d … 1919_d
1) Le Node ID utilisé est "0".		

Tab. 1/3 : Code de fonction (Function Code)

Des exemples d'utilisation des COB-ID figurent au chap. 1.5.3.

1.4 Paramètres d'appareil

Les informations relatives à l'identification des appareils connectés sont enregistrées dans le répertoire d'objets du nœud de bus dans l'objet 3101 pour un appareil sur port I 1 ou dans l'objet 3102 pour un appareil sur port I 2.

Les paramètres étendus des appareils sont disponibles par accès SDO à l'objet 3301 pour un appareil sur port I 1 ou à l'objet 3302 pour un appareil sur port I 2.



Des informations sur la structure des paramètres d'appareil figurent dans l'annexe, chap. A de la documentation relative à votre appareil.

1.5 Communication

Après la mise sous tension, tous les abonnés au bus de terrain passent à l'état "pre-operational" et sont en attente des instructions de la commande de niveau supérieur.

1.5.1 Établissement de la communication

Pre-operational

Cet état permet le paramétrage de SDO exclusivement. Ce paramétrage correspond à la transmission asynchrone disponible par défaut sur la plupart des automates programmables industriels. Il est possible de passer par ex. à une transmission synchrone par la description des paramètres de communication avec les valeurs correspondantes provenant de la spécification Profil de communication DS301, mais il est impossible de modifier le mapping.

Operational

Après un paramétrage effectué avec succès, la commande de niveau supérieur peut faire passer les abonnés au bus de terrain à l'état "Operational" à l'aide d'un télégramme spécial de gestion de réseau (NMT).

Dans cet état, une communication tant via des SDO que des PDO est possible. A l'aide des télégrammes NMT, il est possible si nécessaire de basculer d'un état à un autre.

1.5.2 Changements d’états CANopen

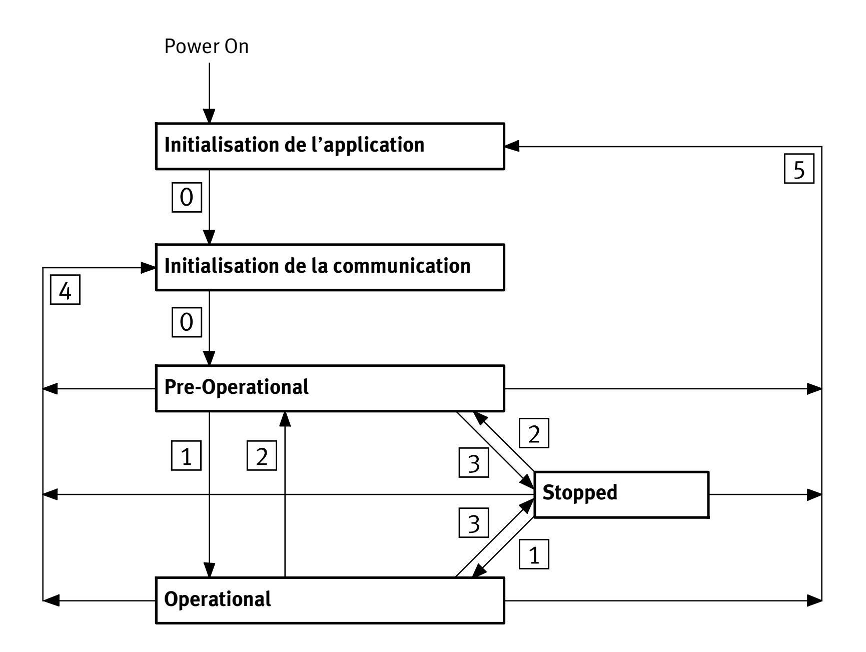


Fig. 1/2 : Changements d’état CANopen (description voir Tab. 1/4)

Description des changements d'états

Change-ment d'état	Désignation	Command Specifier (cs)	Fonction
0	–	–	Démarrage automatique après mise sous tension Les paramètres enregistrés 2000 ... 5FFF sont uniquement chargés après mise sous tension[1]
1	Start_Remote_ Node_Indication	01_h	Démarre le nœud de bus en mode Operational : – Transmission SDO valide – Transmission PDO (sorties activées) – Node guarding / Heartbeat valide (Node guarding response: Toggle + 05_h)
2	Enter_Pre_ Operation_State_ Indication	80_h	Nœud de bus en mode Pre-Operational : – Transmission SDO valide – Transmission PDO non valide (Les sorties utilisent l'état d'erreur[2]) – Node guarding / Heartbeat valide (Node guarding response: Toggle + $7F_h$)
3	Stop_Node_ Indication	02_h	Nœud de bus en mode Stopped : – Transmission SDO non valide – Transmission PDO non valide (Les sorties utilisent l'état d'erreur[2]) – Node guarding / Heartbeat valide (Node guarding response: Toggle + 04_h)
4	Reset_ Communication_ Indication	82_h	Réinitialisation des fonctions de communication : – Les sorties sont réinitialisées – Les paramètres de communication sont réinitialisés (objets 1000 ... 1FFF)
5	Reset_Node_ Indication	81_h	Réinitialisation du module, y compris de l'application : – Les sorties sont réinitialisées – Les masquages des sorties sont remis sur Default – Les paramètres de communication sont réinitialisés (objets 1000 ... 1FFF) – Les paramètres enregistrés (2000 ... 5FFF) ne sont pas chargés à nouveau.

1) Les objets 6000 ... sont toujours chargés avec les paramètres par défaut après la mise sous tension
2) Uniquement après le passage du mode Operational en mode Stopped ou Pre-Operational

Tab. 1/4 : Changements d'états (aperçu voir Fig. 1/2)

1.5.3 Exemples de déroulement de la communication

Les exemples suivants concernent l'ID module = 1, c'est- à-dire le numéro de station du nœud de bus réglé sur “1”.

Exemple 1 : Démarrer le réseau CANopen

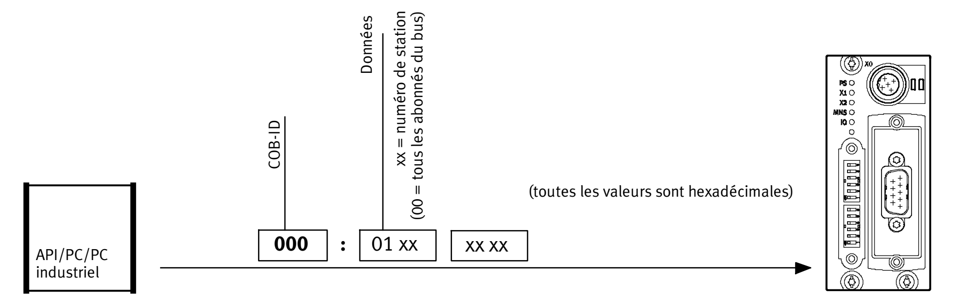


Fig. 1/3 : Exemple 1, démarrer le réseau CANopen

Exemple 2 : Forcer une sortie

Pour forcer des sorties ou des distributeurs via le nœud de bus, le PDO de réception de la commande de niveau supérieur doit être envoyé. Dans cet exemple, seule la sortie 0 est forcée ; les sorties qui étaient éventuellement déjà forcées sont réinitialisées.

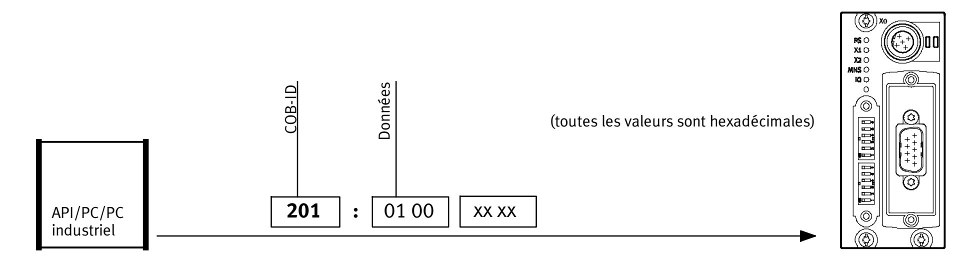


Fig. 1/4 : Exemple 2, forçage de la sortie 0 du nœud de bus

Exemple 3 : Charger des objets

Il est possible de charger ou de lire les objets suivants du nœud de bus via le transfert SDO :

– Commande Upload

– Index et sous-index

Le nœud de bus envoie alors :

– Index et sous-index

– Octets de données

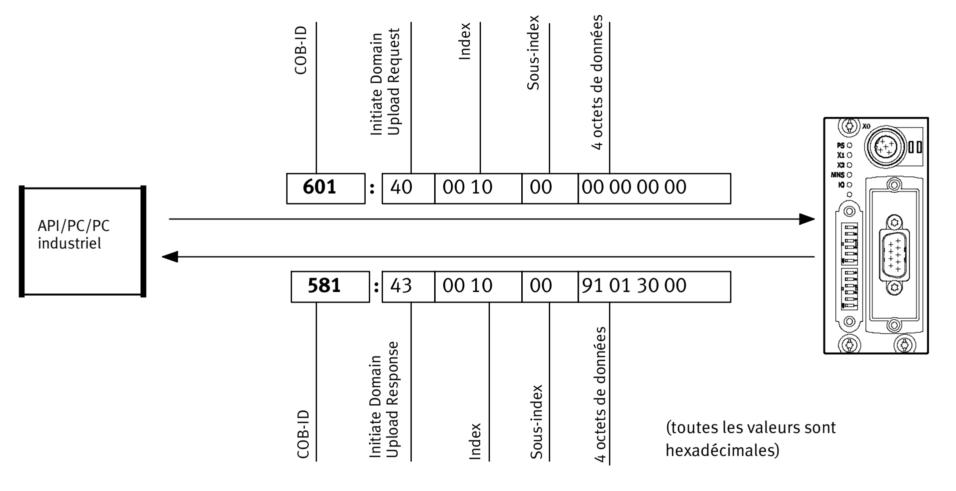


Fig. 1/5 : Exemple 3, lire l'index 1000_h, sous-index 0 (type d'appareil : profil et structure d'appareil)

Exemple 4 : Écrire des objets

Pour écrire dans des objets d'un nœud de bus, il faut tout d'abord lire les informations suivantes du nœud de vus via le SDO.

– Commande Download

– Index et sous-index

– Valeur

Le nœud de bus envoie alors en tant qu'acquittement :

– Index et sous-index

– Octets de données (sans importance)

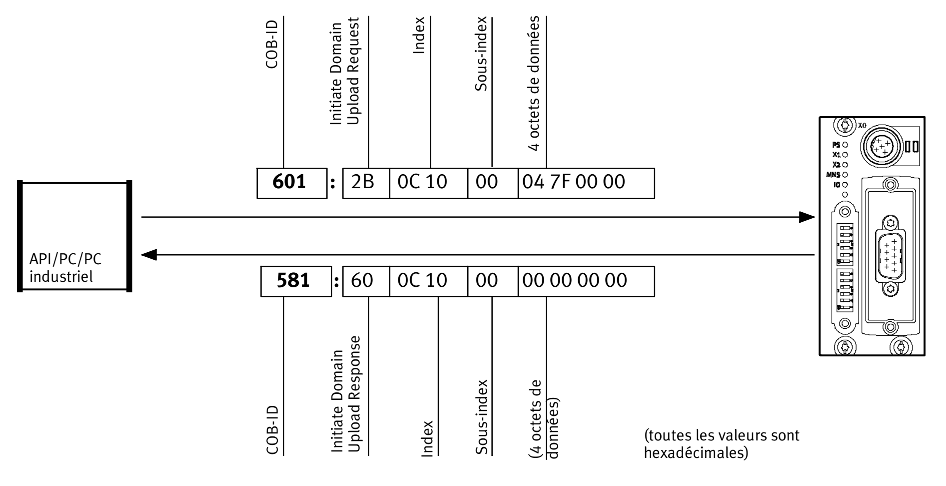


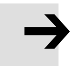
Fig. 1/6 : Exemple 4 : Écrire l'index $100C_h$, sous-index 0 (Guard Time)

Exemple 5 : Démarrer la surveillance "Node guarding"

Charger d'abord les index 100C et 100D via le transfert SDO (voir exemple 3). La surveillance "Node guarding" du nœud de bus débute lorsque le premier télégramme "Node guarding" est réceptionné. Pendant la temporisation, ce télégramme doit être répété de manière cyclique :

Temporisation = Guard Time · Life Time Factor
= Index 100C · Index 100D

Si ce temps est dépassé, les distributeurs/sorties sont désactivés ou se retrouvent dans l'état "Fail state".



Nota
La surveillance de la temporisation du nœud de bus est inactive jusqu'à la réception du premier télégramme "Node guarding": Les sorties forcées (p. ex. les distributeurs commutés) le restent même après une interruption de communication, une déconnexion du bus de terrain, etc. .

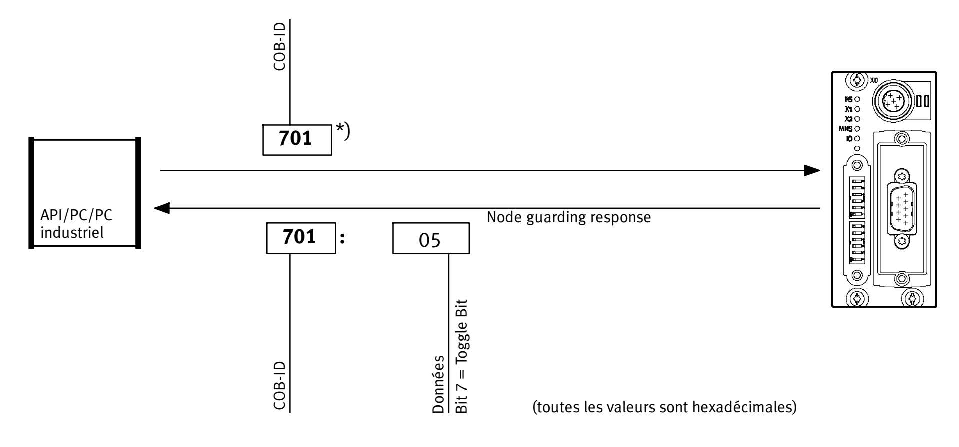


Fig. 1/7 : Exemple 5, démarrer la surveillance "Node guarding" (*) Remote request)

1.6 Mise sous tension

1.6.1 Remarques relatives au comportement au démarrage du nœud de bus

Procéder par étape pour la mise en service afin d'éviter des erreurs de raccordement ou d'adressage. Respecter les indications suivantes relatives au comportement au démarrage :

- Noter que les appareils à connecter doivent logiquement être reliés au nœud du bus avant même l'activation du nœud du bus CTEU. Sinon, un message d'erreur s'affiche et aucune donnée de processus n'est disponible pour la transmission.

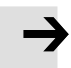
- Afin d'éviter les dysfonctionnements, monter le nœud du bus en assurant le maintien de l'alimentation électrique exclusivement sur le même appareil ou sur un appareil identique et de même configuration.
  Dès que l'alimentation électrique du nœud du bus est coupée, la configuration des appareils connectée est perdue.

- Couper l'alimentation sur le nœud du bus avant de raccorder d'autres appareils à connecter à ce même nœud car la configuration n'est retransmise qu'après une remise sous tension.

- Avant la mise sous tension, veiller à ce que les indications relatives à la configuration du bus de terrain soient complètes et exactes.

- Connecter les appareils au nœud du bus via le port I car ceux-ci ne seront identifiés par le nœud du bus que lors de la mise sous tension.

1.6.2 Mise sous tension



Nota
Respecter les consignes de mise sous tension contenues dans le manuel de l'automate API.

Pour la mise sous tension, respecter les règles suivantes :

Alimentation commune

La mise sous tension commune de la commande de niveau supérieur et de tous les abonnés au bus de terrain se fait par l'intermédiaire d'une alimentation centrale ou à l'aide d'un interrupteur commun.

Alimentation séparée

Si la commande de niveau supérieur et tous les abonnés au bus de terrain disposent d'alimentations séparées, procéder à la mise sous tension dans l'ordre suivant :

1. Mettre sous tension tous les abonnés du bus de terrain.

2. Mettre la commande sous tension.

1.6.3 État de service normal

Après une mise en service sans erreur et pendant le fonctionnement normal, les LED d'état de fonctionnement du nœud du bus s'allument comme suit :

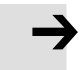
Témoin LED	État
PS	PS s'allume en vert lorsque l'alimentation électrique est établie.
X1 / X2	X1/X2 s'allume en vert lorsque l'appareil est connecté correctement.
MNS	MNS est éteint en mode normal.
IO	IO s'allume en vert dès la mise en service réussie de la communication du bus de terrain et dès que le nœud du bus est commandé par la commande de niveau supérieur.

Tab. 1/5 : LED d'état de fonctionnement lors de la mise sous tension

Des informations relatives au diagnostic au moyen des témoins LED figurent au chapitre 2.2.

1.7 Réaction Fail state

Fail state régule la réaction du nœud du bus et des appareils connectés en cas d'erreurs de communication (voir chap. 2.3.3).



Nota
Node guarding ou Hearbeat doit impérativement être activé sur la commande de niveau supérieur.

Réaction		**Micro-interrupteur DIL**	**Appareil :**	**Diagnostic**
du bus de terrain	**de l'appareil connecté**	**Position de commutation Fail state**	**Signaux en présence du nœud du bus**	
Ok	Timeout	Off	sont réinitialisés ("reset")	La commande de niveau supérieur signale une erreur de connexion La LED "X1" et/ou "X2" sur le nœud du bus s'allume en rouge
		On	restent activés ("Hold last state")	
Timeout	Ok	Off	sont réinitialisés ("reset")	La LED "MNS" sur le nœud du bus s'allume en rouge
		On	restent activés ("Hold last state")	
	Timeout	Off	sont réinitialisés ("reset")	La LED "X1" et/ou "X2" sur le nœud du bus s'allume en rouge et La LED "MNS" sur le nœud du bus s'allume en rouge
		On	restent activés ("Hold last state")	

Tab. 1/6 : Constellations de la réaction Fail state

1 Positions du micro-interrupteur DIL :
Off = reset (default)
On = Hold last state

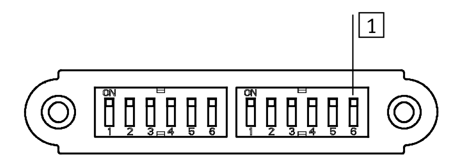


Fig. 1/8 : Micro-interrupteur DIL pour réaction Fail state



De plus amples informations sur les micro-interrupteurs DIL du nœud de bus figurent dans la partie I de la documentation du produit “Description installation et interfaces” fournie avec le nœud de bus.

Diagnostic

Chapitre 2

Sommaire

2.1 Aperçu des possibilités de diagnostic

En fonction de la configuration du nœud du bus, différentes possibilités existent pour le diagnostic et le traitement des erreurs :

Possibilité de diagnostic	Description sommaire	Avantages	Description détaillée
Témoin LED	Les LED indiquent directement les erreurs de configuration, les défauts matériels, les erreurs sur le bus, etc.	Détection rapide d'erreurs "in situ"	Paragraphe 2.2
Diagnostic du bus de terrain	– Diagnostic au moyen de SDO – Emergency Message	Détection précise des erreurs	Paragraphe 2.3

Tab. 2/1 : Possibilités de diagnostic

1 Positions du micro-interrupteur DIL :
Off = aucun message de diagnostic (default)
On = Emergency Message envoyé

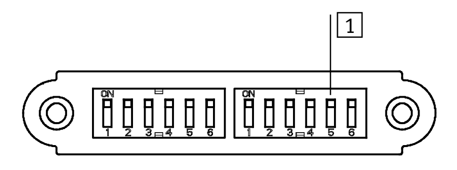


Fig. 2/1 : Micro-interrupteur DIL pour messages de diagnostic

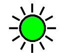
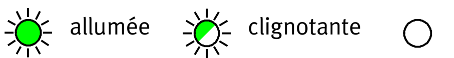


De plus amples informations sur les micro-interrupteurs DIL du nœud de bus figurent dans la partie I de la documentation du produit "Description installation et interfaces" fournie avec le nœud de bus.

2.2 Diagnostic via l'affichage LED

Pour le diagnostic du nœud du bus et des appareils éventuellement connectés, des LED sont à disposition sur le nœud du bus (voir Fig. 2/2).

Les LED peuvent adopter les états suivants (parfois en différentes couleurs):

 allumée  clignotante  éteinte

2.2.1 Affichage de l'état de fonctionnement normal

1 LED spécifiques au CTEU

2 LED spécifiques aux bus de terrain

3 Réservé

PS
X1
X2
MNS
IO

Fig. 2/2 : LED du nœud de bus

2.2.2 Indication de l'état LED PS

PS (Power System) – Alimentation électrique capteurs/circuit logique			
LED	**Procédure**	**État**	**Signification/élimination des erreurs**
LED verte allumée	ON OFF	État de fonctionnement normal : Les tensions de service sont dans la plage admissible.	–
LED clignotant en vert	ON OFF	Sous-tension en cas d'alimentation en tension du signal ou de tension sous charge ou en cas de court-circuit sur le port I du nœud du bus	• Supprimer le court-circuit sur le nœud du bus • Éliminer la sous-tension sur l'appareil connecté
LED éteinte	ON OFF	Absence de tension du signal.	Vérifier l'alimentation en tension du signal (Pin 1 et 3)

Tab. 2/2 : Indication de l'état de la LED "PS" spécifique à l'appareil

2.2.3 Indication de l'état LED X1/X2

X1 ou X2[1)] – Communication interne entre le nœud du bus et l'appareil 1 ou 2[1)]			
LED	**Procédure**	**État**	**Signification/élimination des erreurs**
LED verte allumée	ON / OFF	– État de service normal – L'appareil est connecté correctement au nœud du bus. – Alimentation des sorties présente. – Absence d'erreur.	–
LED clignotant en vert	ON / OFF	– Diagnostic ou transmission des données de diagnostic en cours. – Sous-tension au niveau de l'alimentation auxiliaire. – Interconnexion entre le nœud du bus et l'appareil ok	• La communication du bus de terrain permet de lire le diagnostic de l'appareil (en cas d'activation sur le nœud du bus au moyen du micro-interrupteur DIL) • Remédier au manque de tension
LED allumée en rouge	ON / OFF	– L'appareil est connecté au nœud du bus mais la communication est perturbée. – Un appareil incorrect a été connecté après la mise en service.	• Contrôler le bus de terrain : câble, raccordement du connecteur, transmission de signaux (dépassement du compteur d'erreurs) • Redémarrer le bus de terrain (mise hors -> sous tension)
LED clignotante (rouge)	ON / OFF	– Appareil incorrect connecté (appareil incompatible avec le port I identifié) – En plus pour la LED X1 : erreur dans le module de bus	• Utiliser un appareil compatible port I (p. ex. un terminal de distributeurs adapté) de la marque Festo. • Si aucun appareil n'est connecté, X1 et X2 clignotent en rouge
LED éteinte	ON / OFF	– Connexion en cours d'établissement. – Aucun appareil n'est connecté au nœud de bus	–
1) Accessoire séparé à deux interfaces nécessaire pour le raccordement d'un autre appareil.			

Tab. 2/3 : Indication de l'état de la LED "X1" spécifique à l'appareil pour un appareil connecté 1 et "X2" pour un appareil connecté 2

2.2.4 Indication de l'état LED MNS

MNS (état du réseau)			
LED	**Procédure**	**État**	**Signification/élimination des erreurs**
LED allumée en rouge	ON / OFF	– Communication du bus de terrain indisponible ou absente. – Alimentation électrique sur / via le bus de terrain en panne.	• Bus de terrain hors ligne • Erreur CAN • Court-circuit CAN • Contrôler le raccordement au réseau • Contrôler le réglage des micro-interrupteurs DIL • Contrôler l'alimentation électrique sur / via le bus de terrain
LED clignotante (rouge)	ON / OFF	Erreur de communication - communication du bus de terrain perturbée	• Dépassement de temps constaté • Contrôler le raccordement au réseau
LED éteinte	ON / OFF	État de fonctionnement normal/absence d'erreur de communication avec le bus de terrain	• Diagnostic possible • Accès aux appareils connectés possible grâce à l'accès PDO/SDO

Tab. 2/4 : Indication de l'état de la LED spécifique au bus de terrain "MNS"

2.2.5 Indication de l'état LED IO

IO (état des E/S)			
LED	**Procédure**	**État**	**Signification/élimination des erreurs**
LED verte allumée	ON OFF	– Le nœud du bus se trouve en mode Operational.	État de fonctionnement/ordre de marche normal lorsque le nœud du bus est commandé par la commande de niveau supérieur.
LED clignote	ON OFF	– Le nœud du bus se trouve en mode Pre-Operational.	Ordre de marche en préparation.
	ON OFF	– Communication du bus de terrain interrompue et rétablie automatiquement. – Corriger le numéro de station incorrect sur le nœud du bus ou sur la commande	Ordre de marche arrêté.
LED éteinte	ON OFF	– Absence de mise sous tension sur le bus de terrain – Aucun bus de terrain connecté	• Aucun appareil connecté • Numéro de station (Node ID) = 0 réglé

Tab. 2/5 : Indication de l'état de la LED spécifique au bus de terrain "IO"

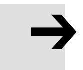
2.3 Diagnostic du bus de terrain

2.3.1 Diagnostic au moyen de SDO

La commande de niveau supérieur peut demander des informations de diagnostic au moyen de l'accès SDO sur le nœud de bus au moyen de l'accès SDO. Les SDO correspondantes se situent dans le répertoire d'objets au chap. A.2.

2.3.2 Emergency Message

En cas d'erreur, le nœud de bus peut émettre un Emergency Message d'une structure définie (voir Tab. 2/6) lorsque le micro-interrupteur DIL "Diagnostic" est activé (voir chap. 2.1). Les paragraphes suivants expliquent les composants de l'Emergency Message et les causes des erreurs (voir Tab. 2/9).



Nota
Node guarding ou Hearbeat doit impérativement être activé sur la commande de niveau supérieur.

Octet 0	Octet 1	Octet 2	Octet 3	Octet 4	Octet 5	Octet 6	Octet 7
Error Code		Error Register	Appareil 1		Appareil 2		Réservé
			Diagnostic octet 1	Diagnostic octet 2	Diagnostic octet 1	Diagnostic octet 2	
		Obj. 1001	Obj. 1002 Manufacturer status register				
CANopen-Standard			Manufacturer specific error field				

Tab. 2/6 : Structure Emergency Message-Object

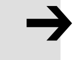
Le Pre-defined Error Field comme mémoire des erreurs

Lorsque le Emergency Message est envoyé, une forme comprimée des informations d'erreur est enregistrée en parallèle dans le Pre-Defined Error Field (index 1003):

Appareil 1 + 2 DIAG, Error Code

Le Pre-defined Error Field sert de mémoire des erreurs pour les dernières erreurs constatées.

Error Codes

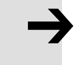


Nota
Noter qu'en présence de plusieurs Emergency Messages issus du Tab. 2/7, la transmission ne se fera qu'à partir du dernier message émis à la commande de niveau supérieur.

Octet 0	Octet 1	Commentaire
00	00	Aucune erreur
20	22	Diagnostic en cas de court-circuit
20	23	Court-circuit aux sorties
20	31	Tension de service insuffisante
20	33	Tension sous charge insuffisante
00	50	Erreur matériel
30	81	Cas d'erreur en cas de Node guarding ou de Heartbeat
00	FF	Erreur d'affectation
FF	FF	Message de diagnostic provenant du télégramme port I

Tab. 2/7 : Error Codes du nœud de bus (conformément à DS401)

Error register



Nota
A l'aide des Emergency Messages du Tab. 2/8, un ou plusieurs Error Codes par Emergency Message peuvent être transmis à la commande de niveau supérieur.

Bit	Signification	Commentaire
0	**Generic Error**	Le bit est forcé lors de l'apparition des erreurs
1	**Current**	– Court-circuit/surcharge sur l'alimentation capteurs – Court-circuit/surcharge sur les appareils connectés
2	**Voltage**	– Tension de service insuffisante – Tension sous charge insuffisante – Absence de tension sous charge
3	–	–
4	**Communication Error**	– Node guarding, Heartbeat, erreur CANopen
5 ... 6	–	–
7	**Manufacturer specific**	– Rupture de fil – autres erreurs

Tab. 2/8 : Error Register (Object 1001 avec affectation des bits selon DS301/401)

Manufacturer Status Register

Les octets 3 et 4 ou 5 et 6 de l'Emergency Message permettent de transmettre les causes des erreurs des appareils connectés au nœud de bus (Manufacturer Status Register, Object 1002).

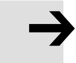
Causes d'erreurs transmissibles

Les causes des erreurs suivantes sont signalées à la commande de niveau supérieur par le nœud de bus (Tab. 2/9):

Causes d'erreur	**Appareil sur le nœud de bus**	**Octet (structure conforme au Tab. 2/6)**							
		0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Aucune erreur	X	00	00	00	00	00	00	00	rés.
Court-circuit appareil	I-Port 1	20	22	83	10	77	00	00	
Court-circuit appareil	I-Port 2	20	22	83	00	00	10	77	
Court-circuit I-Port Pin4	I-Port 1	20	23	83	S0	8C	00	00	
Court-circuit I-Port Pin 4	I-Port 2	20	23	83	00	00	S0	8C	
Absence ou faible tension sous charge	I-Port 1	20	33	85	12	51	00	00	
Absence ou faible tension sous charge	I-Port 2	20	33	85	00	00	12	51	
Absence ou faible tension de service	X	20	31	85	00	00	00	00	
Erreur matérielle	X	00	50	01	00	10	00	00	
Erreur matérielle	X	00	50	01	00	00	00	10	
Erreur d'affectation	X	00	FF	01	00	00	00	00	
Erreur d'affectation	I-Port 1	00	FF	01	00	10	00	00	
Erreur d'affectation	I-Port 2	00	FF	01	00	00	00	10	
Autre message de diagnostic I-Port	I-Port 1	FF	FF	81	Event C. Low	Event C.High	00	00	
Autre message de diagnostic I-Port	I-Port 2	FF	FF	81	00	00	Event C. Low	Event C.High	
Cas d'erreur en cas de Node guarding ou de Heartbeat	X	30	81	11	00	00	00	00	
X = L'erreur est présente sur le nœud de bus même ou ne peut pas être affectée clairement à un appareil connecté au nœud de bus par l'interface I.									

Tab. 2/9 : Causes des erreurs transmissibles par Emergency Message

2.3.3 Réaction en cas d'erreurs de communication réseau



Nota
Si en cas d'arrêt de l'API, d'interruption ou de défaillance du bus de terrain les sorties sont remises à zéro, il faut tenir compte de ce qui suit :

- les distributeurs monostables regagnent leur position garage
- Les distributeurs bistables conservent leur position actuelle
- les distributeurs à position médiane regagnent leur position médiane (selon le type de distributeur : sous pression, à l'échappement ou fermé).

La réaction des appareils connectés en cas d'erreur peut être paramétrée. Tous les distributeurs/sorties des appareils connectés sont réinitialisés par défaut, dès que Node guarding et Heartbeat sont activés via la configuration, en présence des défauts et états de fonctionnement suivants :

- Erreur de communication (Node guarding / Heartbeat)
- Passage de Operational à Pre-Operational ou Stopped

La réaction d'appareils connectés en cas d'erreurs de communication peut être modifiée au moyen du micro-interrupteur DIL correspondant (voir chap.1.7).

2.3.4 Node guarding

Pour pouvoir identifier une panne du bus de terrain sur CA-Nopen, Node guarding doit être activé sur la commande de niveau supérieur (réglage par défaut : désactivé).

Sur les actionneurs, il est recommandé de détecter la panne par la surveillance de la commande de niveau supérieur pour prévoir une stratégie de coupure d'urgence correspondante.

À l'aide du contrôle d'accès avec la durée de surveillance paramétrée (voir DS 301), il y a alors une surveillance de la commande de niveau supérieur. En cas de réponse de la surveillance, il y a exécution de la réaction d'arrêt d'urgence paramétrée (Fault Reaction Option Code Objet 605Eh, PNU 1021) et l'actionneur est arrêté.

Sélectionner le "Guard Time" en rapport avec la dynamique du système.



Reprendre la procédure d'activation du Note guarding dans la documentation accompagnant votre commande de niveau supérieur.

Traitement des erreurs

Chapitre 3

Sommaire

3.1 Localisation et élimination des erreurs

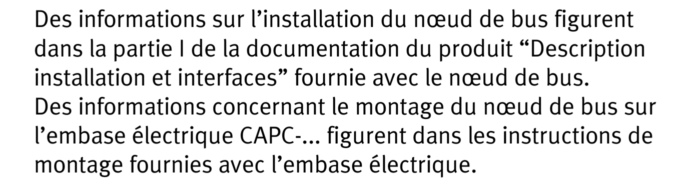
Ce chapitre est conçu comme une liste de contrôle permettant de contrôler vos opérations d'installation et de mise en service en cas d'erreur. Des remarques et des renvois importants figurent aux chapitres correspondants de la documentation en deux parties sur le nœud de bus.

Exclure toute source d'erreur diffuse en passant en revue les chapitres suivants en intégralité et dans l'ordre indiqué.

3.1.1 Vérification de l'installation

- Vérifier que le nœud de bus a été monté correctement sur l'appareil ou l'embase électrique CAPC-... et que tous les composants impliqués ont été reliés à la terre comme il se doit.
- Vérifier que tous les câbles nécessaires sont correctement montés.





Des informations sur l'installation du nœud de bus figurent dans la partie I de la documentation du produit "Description installation et interfaces" fournie avec le nœud de bus.
Des informations concernant le montage du nœud de bus sur l'embase électrique CAPC-... figurent dans les instructions de montage fournies avec l'embase électrique.

3.1.2 Contrôle de l'alimentation électrique



Avertissement

- Utiliser exclusivement pour l'alimentation électrique des **circuits** électriques TBTS selon CEI/EN 60204-1 (Très Basse Tension de Sécurité, TBTS).
  Tenir compte également des exigences générales qui s'appliquent aux circuits électriques TBTS selon CEI/EN 60204-1.
- Utiliser exclusivement des **sources** d'énergie qui garantissent une isolation électrique fiable de la tension de service selon CEI/EN 60204-1.

- Contrôler si les **deux** alimentations électriques pour la tension de service et la tension sous charge sont raccordées.
  Les appareils connectés au nœud de bus sont exclusivement alimentés par l'alimentation.
- Contrôler l'affectation des broches des câbles préassemblés par vos soins.



Des informations sur l'installation du nœud de bus figurent dans la partie I de la documentation du produit "Description installation et interfaces" fournie avec le nœud de bus.

État normal de la LED — La LED PS s'allume en vert, tout comme les LED X1 et/ou X2.

État d'erreur 1 — L'alimentation électrique sur le nœud de bus a une tension trop basse :

– LED PS clignotant en vert

État d'erreur 2

Absence d'alimentation en tension sous charge sur l'appareil ou les appareils connecté(s) ou tension insuffisante :

- LED PS clignotant en vert et
- LED X1 et/ou X2 clignotant en vert

Condition : L'appareil ou les appareils connectés doivent prendre en charge cette fonction de diagnostic (voir description des appareils).

3.1.3 Communication entre les nœuds de bus et redémarrage de l'appareil

Enoncé du problème :

X1 et X2 clignotent en rouge simultanément malgré le contrôle de la liaison mécanique entre les nœuds de bus et l'appareil (démontage -› montage)

Remède :

Procéder comme suit :

1. Couper l'alimentation.
2. Contrôler/rétablir l'assemblage ou le raccord de câble entre les nœuds de bus et les appareils connectés.
3. Remettre sous tension.

X1 et/ou X2 sont allumées ou clignotent en vert.

3.1.4 Contrôle de la communication du bus de terrain

- Comparer la vitesse de transmission souhaitée à la vitesse de transmission réglée sur le nœud de bus (position du micro-interrupteur DIL).
- Comparer le Node ID souhaité au Node ID réglé sur le nœud de bus (position du micro-interrupteur DIL).



Des informations sur l'installation du nœud de bus figurent dans la partie I de la documentation du produit "Description installation et interfaces" fournie avec le nœud de bus.

- Comparer les longueurs de câble choisies aux caractéristiques techniques figurant en annexe et aux recommandations de la spécification CiA.
- Contrôler l'installation des résistances de terminaison aux deux extrémités du bus de terrain.
- Tester la communication du bus de terrain au moyen du répertoire d'objets (voir chap. A.2).

État normal de la LED — LED MNS éteinte et LED IO allumée en vert (en mode Operational) ou éteinte (en l'absence de communication du bus de terrain).

3.1.5 Contrôle de la configuration CANopen

Enoncé du problème : Les données de processus sont erronées.

Remède : Procéder comme suit :

1. Contrôler si le mapping correspond aux réglages de la commande de niveau supérieur (voir chap. A.2).
2. Contrôler si l'état du nœud de bus, p. ex. mode Operational, est adapté aux réglages de la commande de niveau supérieur (voir chap. 2.2.5).

Enoncé du problème : En cas de dysfonctionnement dans la communication du bus de terrain , les sorties ne passent pas à l'état souhaité.

Remède : Procéder comme suit :

1. Contrôler si Node guarding ou Heartbeat est activé sur la commande de niveau supérieur .
   Ile sera ainsi possible de s'assurer que le nœud de bus est capable d'identifier les dysfonctionnements dans la communication du bus de terrain et passe les sorties dans un état défini après le rétablissement de la communication du bus de terrain.
2. Contrôler si Fail State est activé sur le nœud de bus (position du micro-interrupteur DIL).

Fail State désactivé : les sorties sont passées sur “0” après un rétablissement de la communication du bus de terrain.
Fail State activé : après le rétablissement de la communication du bus de terrain, les sorties conservent leur état d’avant la panne (“hold last state”).

3.1.6 Lecture des messages d’erreur via CANopen

Les appareils connectés au nœud de bus offrent éventuellement des possibilités de diagnostic étendues au-delà des témoins LED lorsque la LED X1 ou X2 clignote en vert.

Possibilité 1

Procéder comme suit :

1. Activer Note guarding ou Heartbeat sur la commande de niveau supérieur.
2. Attendre que les Emergency Messages s’affichent (voir Tab. 3/10) sur la commande de niveau supérieur.

Causes d’erreur	**Appareil sur le nœud de bus**	**Octet**							
		0	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**
Absence ou faible tension sous charge	I-Port 1	20	33	85	12	51	00	00	rés.
Absence ou faible tension sous charge	I-Port 2	20	33	85	00	00	12	51	

Tab. 3/10 :Extrait du tableau Emergency Message (voir chap. 2.3.2)

Possibilité 2

Procéder comme suit :

- Appeler les télégrammes SDO manuellement sur le nœud de bus et les évaluer (voir le répertoire d’objets au chap. A.2)

Annexe technique

Annexe A

Sommaire

A.1 Caractéristiques techniques

Généralités	
Plage de température – Fonctionnement – Stockage/transport	 -5 ... +50 °C -20 ...+70 °C
Humidité relative conformément à CEI 60770	93 % à 40 °C
Indice de protection selon EN 60529, nœud de bus entièrement monté, connecteur branché ou obturé par un capuchon de protection	IP65/67[1] avec câble adéquat de la gamme d'accessoires Festo
Protection contre les décharges électriques (protection contre les contacts directs ou indirects selon la norme EN 60204-1/CEI 204)	par un bloc d'alimentation TBTS (très basse tension de sécurité)
Compatibilité électromagnétique (CEM)[2] – Émissions perturbatrices – Tenue aux perturbations	 Voir la déclaration de conformité ➔ www.festo.com
Vibrations et chocs contrôlé selon les normes DIN/CEI 68/EN 60068 – Vibrations (partie 2 - 6) – Chocs (partie 2 - 27) – Chocs permanents (partie 2 - 29)	Degré de sévérité (SG) lors du montage sur ... Panneau : SG 2, rail DIN : SG 1 Panneau : SG 2, rail DIN : SG 1 Panneau et rail DIN : SG 1
Dimensions – Largeur – Longueur – Hauteur	 40 mm 91 mm 50 mm
Poids (nœud de bus sans câble ni infrastructure)	90 g
1) Noter que les appareils connectés ne correspondent dans certains cas qu'à un indice de protection et à une plage de température, etc. plus faibles. 2) Le nœud de bus est destiné à être utilisé dans le domaine industriel. Des mesures d'antiparasitage doivent éventuellement être prises en zone résidentielle.	

Généralités	
Matériaux – Boîtier – Fibre optique, cache pour micro-interrupteurs DIL – Douille filetée M12 – Douille filetée M3 – Joints – Vis	Conforme à RoHS Polyamide renforcé PC Laiton nickelé galvaniquement Laiton NBR Acier zingué
Protection contre la corrosion	CRC 2

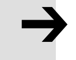
Alimentation électrique	
Tension de service1) – Valeur nominale – Tolérance	 24 V CC 18 ... 30 V CC
Tension sous charge1) **des appareils connectés** – Plage	 18 ... 30 V CC2)
Alimentation électrique – Capacité de charge pour la tension de service et sous charge (courant total) – Consommation interne du nœud de bus (à 24 V CC) – Intensité absorbée (à 24 V CC) du nœud de bus avec utilisation d'un appareil connecté – Intensité absorbée (à 24 V CC) du nœud de bus avec utilisation d'un/deux appareils connectés via l'embase électrique CAPC-...	 4 A maximum 65 mA maximum 120 mA maximum 175 mA maximum
Isolation galvanique	Interface de bus
1) Fusible externe nécessaire 2) Selon l'appareil connecté (p. ex. terminal de distributeurs)	

Transmission de signaux interface port E	
– Temps de cycle interne	1 ms par octet de données utiles

Transmission de signaux CANopen				
Longueurs de câble max.	**Vitesse de transmission**			
	125 kbits/s	**250 kbits/s**	**500 kbits/s**	**1 000 kbit/s**
– Câble de bus de terrain (“trunk cables”)	500 m	250 m	100 m	40 m
– Câble de conduite de dérivation (“drop cables”)	3,75 m	2,00 m	0,75 m	0,3 m

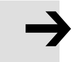
A.2 Répertoire d’objets

Les tableaux suivants contiennent les objets de la partie communication (valeurs et exemples avec Node ID = 1).
Les abréviations suivantes sont utilisées :
U= unsigned (non signé)
ro = read only (lecture seule)
rw = read/write (lecture/écriture)
Map = mapping possible
Attr. = attribut



Nota
Le mapping doit être effectué conformément aux règles découlant de la CiA DS301 : Pour pouvoir procéder à des entrées de mapping, le nombre des paramètres doit être réglé sur zéro.
(Exemple : index 1A00, sous-index 3 ... 8 :
régler le sous-index 0 sur “0”).

Après avoir saisi les valeurs de mapping, régler à nouveau le nombre de paramètres sur la valeur adéquate.



Nota
Noter que les paramètres de base ne peuvent être modifiés que par le biais de micro-interrupteurs DIL.

Index (hex)	Sous-index	Désig-nation	Type	Attr.	Map.	Valeurs (hex)	Commentaire
1000	0	Device type	U32	ro	–	00030191 (fixe)	01 91 = Deviceprofil DS401 3 = Digital Inputs et Digital Outputs
1001	0	Error register	U8	ro	–	Nn	

Index (hex)	Sous-index	Désig-nation	Type	Attr.	Map.	Valeurs (hex)	Commentaire
1002	0	Manufac-turer Status Register	U32	ro	Oui	00 00 00 00	- 2 premiers octets avec télégramme -de diag-nostic provenant de l'appareil 1 - Les 2 derniers octets avec télégramme -de diagnostic provenant de l'appareil 2
1005	0	COB-ID SYNC Message	U32	rw	–	80 00 00 80	Default SYNC Message COB-ID 80_h
1008	0	Manufac-turer Device Name	Str.	ro	–	"CTEU-CO"	Désignation du nœud de bus
1009	0	Manufac-turer Hard-ware Version	Str.	ro	–	"r03" (exemple)	Identique à 1018.3
100A	0	Manufac-turer Software Version	Str.	ro	–	"r03" (exemple)	Identique à 1018.3
100C	0	Guard Time	U16	rw	–	00 00	Surveillance de la temporisation [ms]
100D	0	Life Time Factor	U8	rw	–	00	Surveillance de la temporisation (Guard-Time x Life Time Factor = durée de surveillance Node guarding totale)
1014	0	COB-ID Emergency Message	U32	rw	–	00 00 00 80	Default Emergency Object COB-ID 80_h + Node ID
1015	0	Inhibit Time Emergency Message	U16	rw	–	00 00	Temps morts d'envoi Emergency Message [100µs]

Index (hex)	Sous-index	Désig-nation	Type	Attr.	Map.	Valeurs (hex)	Commentaire
1016	0	Consumer Heartbeat Time 0 ... 3	U8	ro	–	03	Nombre d'entrées/ Heartbeat ID &Time [ms]
	1		U32	rw		00 00 00 00	Heartbeat ID et Heartbeat Time [ms]
	2						
	3						
1017	0	Producer Heartbeat Time	U16	rw	–	00 00	Heartbeat Time [ms] COB-ID = Node guard ID État (Pre-Operational, Operational, Stopped)
1018	0	Identity Object	U8	ro	–	04	Nombre d'entrées
	1	Vendor ID	U32			00 00 00 1D	Vendor ID (de CiA)
	2	Product code				570038	Code produit
	3	Revision number				"r03" (exemple)	CANopen Revision
	4	Serial number				xx xx xx xx	Valeur du process
1200	0	Server SDO Parameter	U8	ro	–	02	Nombre d'entrées
	1	COB_ID Client → Server (rx)	U32			600 + Node ID	Default COB-ID + Node ID
	2	COB_ID Server → Client (tx)				580 + Node ID	Default COB-ID + Node ID

Index (hex)	Sous-index	Désig-nation	Type	Attr.	Map.	Valeurs (hex)	Commentaire
1400	0	Receive PDO Com-munication Parameter 0	U8	ro	–	05	Paramètre de communication PDO 0 de sortie
	1	COB-ID	U32	rw		200 + Node ID	Default COB-ID des sorties
	2	Transmission Type	U8			FF	
	3	Inhibit Time	U16			0000	
	5	Event Timer				0	
1401	0	Receive PDO Com-munication Parameter 1	U8	ro	–	05	Paramètre de communication PDO 1 de sortie
	1	COB-ID	U32	rw		300 + Node ID	Default COB-ID des sorties
	2	Transmission Type	U8			FF	
	3	Inhibit Time	U16			0000	
	5	Event Timer				0	

Index (hex)	Sous-index	Désig-nation	Type	Attr.	Map.	Valeurs (hex)	Commentaire
1600	0	Receive PDO Com-munication Mapping Parameter 0	U8	ro	–	08	Mapping PDO 0 de sortie
	1		U32	rw		62 00 01 08	Pointeur sur l'index S0 ... S7
	2					62 00 02 08	... Index S8 ... S15
	3					62 00 03 08	... Index S16 ... S23
	4					62 00 04 08	... Index S24 ... S31
	5					62 00 05 08	... Index S32 ... S39
	6					62 00 06 08	... Index S40 ... S47
	7					62 00 07 08	... Index S48 ... S55
	8					62 00 08 08	... Index S56 ... S63
1601	0	Receive PDO Com-munication Mapping Parameter 1	U8	ro	–	08	Mapping PDO 1 de sortie
	1		U32	rw		62 00 09 08	Pointeur sur l'index S0 ... S7
	2					62 00 0A 08	... Index S8 ... S15
	3					62 00 0B 08	... Index S16 ... S23
	4					62 00 0C 08	... Index S24 ... S31
	5					62 00 0D 08	... Index S32 ... S39
	6					62 00 0E 08	... Index S40 ... S47
	7					62 00 0F 08	... Index S48 ... S55
	8					62 00 10 08	... Index S56 ... S63

Index (hex)	Sous-index	Désig-nation	Type	Attr.	Map.	Valeurs (hex)	Commentaire
1800	0	Transmit PDO Communication Mapping Parameter 0	U8	ro	–	05	Paramètre de communication PDO 0 d'entrée
	1	COB-ID	U32	rw		180 + Node ID	Default COB-ID des entrées
	2	Transmission type	U8			FF	Par défaut : Acyclique
	3	Inhibit Time	U16			00 00	Temps mort d'envoi entrées
	5	Event Timer				0	Transmission des entrées programmée dans le temps [ms]
1801	0	Transmit PDO Communication Mapping Parameter 1	U8	ro	–	05	Paramètre de communication PDO 1 d'entrée
	1	COB-ID	U32	rw		280 + Node ID	Default COB-ID des entrées
	2	Transmission type	U8			FF	Par défaut : Acyclique
	3	Inhibit Time	U16			00 00	Temps mort d'envoi entrées
	5	Event Timer				0	Transmission des entrées programmée dans le temps [ms]

Index (hex)	Sous-index	Désignation	Type	Attr.	Map.	Valeurs (hex)	Commentaire
1A00	0	Transmit PDO Communication Mapping Parameter 0	U8	ro	–	08	MappingPDO 0 d'entrée
	1		U32	rw		60 00 01 08	Pointeur sur l'index E0 ... E7
	2					60 00 02 08	... Index E8 ... E15
	3					60 00 03 08	... Index E16 ... E23
	4					60 00 04 08	... Index E24 ... E31
	5					60 00 05 08	... Index E32 ... E39
	6					60 00 06 08	... Index E40 ... E47
	7					60 00 07 08	... Index E48 ... E55
	8					60 00 08 08	... Index E56 ... E63
1A01	0	Transmit PDO Communication Mapping Parameter 1	U8	ro	–	08	MappingPDO 0 d'entrée
	1		U32	rw		60 00 09 08	Pointeur sur l'index E0 ... E7
	2					60 00 0A 08	... Index E8 ... E15
	3					60 00 0B 08	... Index E16 ... E23
	4					60 00 0C 08	... Index E24 ... E31
	5					60 00 0D 08	... Index E32 ... E39
	6					60 00 0E 08	... Index E40 ... E47
	7					60 00 0F 08	... Index E48 ... E55
	8					60 00 10 08	... Index E56 ... E63

Index (hex)	Sous-index	Désignation	Type	Attr.	Map.	Valeurs (hex)	Commentaire
3101	0	Module Identity Device 1	U8	ro	–	16	Nombre d'entrées
	1						Données du processus : nombre d'entrées en octets
	2						Données du processus : nombre de sorties en octets
	3		U16				ID fabricant
	4		U32				Device ID
	5		U16				ID fonction
	6		Str.				Nom du fabricant
	7						URL du fabricant
	8						Nom du produit
	9						N° de pièce
	10						Texte produit
	11						Numéro de série
	12						Révision matériel
	13						Révision logiciel
	14		U8	rw			Slave Attribute (I-Port)
	15						Paramètres étendus en fonction de l'appareil connecté (voir description du produit)
	16		U16				Types de diagnostic

Index (hex)	Sous-index	Désig-nation	Type	Attr.	Map.	Valeurs (hex)	Commentaire
3102	0	Module Identity Device 2	U8	ro	–	16	Nombre d'entrées
	1						Données du processus : nombre d'entrées en octets
	2						Données du processus : nombre de sorties en octets
	3		U16				ID fabricant
	4		U32				Device ID
	5		U16				ID fonction
	6		Str.				Nom du fabricant
	7						URL du fabricant
	8						Nom du produit
	9						N° de pièce
	10						Texte produit
	11						Numéro de série
	12						Révision matériel
	13						Révision logiciel
	14		U8	rw			Slave Attribute (I-Port)
	15						Paramètres étendus en fonction de l'appareil connecté (voir description du produit)
	16		U16				Types de diagnostic

Index (hex)	Sous-index	Désig-nation	Type	Attr.	Map.	Valeurs (hex)	Commentaire
3301	0	Parameter Device 1	U8	ro	–	8	Nombre d’entrées
	1 … 8		U8	rw			Octet de paramètre 1 … octet de paramètre 8 (utilisation en fonction de l’appareil connecté, voir description du produit)
3302	0	Parameter Device 2	U8	ro	–	8	Nombre d’entrées
	1 … 8		U8	rw	–		Octet de paramètre 1 … octet de paramètre 8 (utilisation en fonction de l’appareil connecté, voir description du produit)
6000	0	Digital Inputs (disponible dans EDS)	U16	ro	–	4	Nombre de registres d’entrée
	1 … 16			ro	oui	Xx	Read Input 16 octets Input 1 … 16 (ordre en fonction du mapping standard ou du mapping individuel)
6200	0	Digital Outputs (disponible dans EDS)	U16	ro	–	4	Nombre de sorties
	1 … 16			ro	oui	Xx	Write Output 16 octets Output 1 … 16 (ordre en fonction du mapping standard ou du mapping individuel)

Index

Annexe B

Sommaire

Index

A

C

D

E

F

H

I

L

M

N

P

R

S

T

U